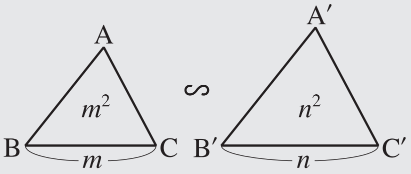
第33講・相似な図形と面積

例題 1　相似な図形の面積の比①

ポイント

● 相似な２つの図形について，相似比が $m : n$ ならば，周の長さの比は $m : n$，面積比は $m^2 : n^2$ となる。

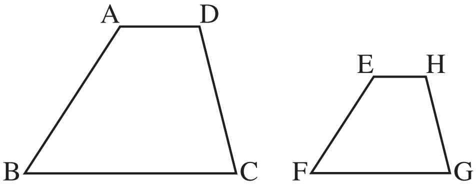


問題

右の図のように，相似比が 3 : 2 の台形 ABCD，台形 EFGH があるとき，次の問いに答えなさい。

(1)　台形 ABCD と台形 EFGH の面積比を求めなさい。

(2)　台形 EFGH の面積が 88 cm^2 のとき，台形 ABCD の面積を求めなさい。



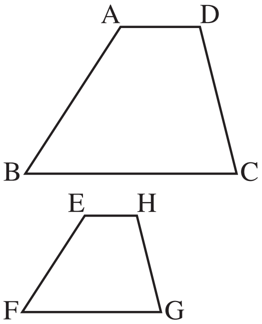
解答

(1)　台形 ABCD と台形 EFGH の相似比が 3 : 2 だから，面積比は

$3^2 : 2^2 =$ **9 : 4**　…(答)

MEMO

(1)



⑵　台形 ABCD の面積を x cm^2 とすると，台形 ABCD と台形 EFGH の面積比は 9 : 4 だから

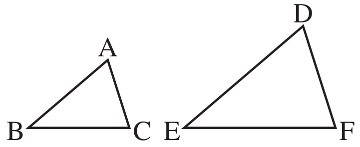
$$9:4=x:88$$
$$4\times x=9\times 88$$
$$x=88\times\frac{9}{4}$$
$$=198$$

よって

198 cm^2　…(答)

確認テスト 1

右の図のように，相似比が 3 : 5 の △ABC，△DEF があるとき，次の問いに答えなさい。

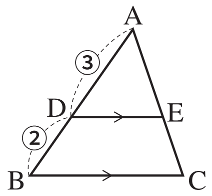


⑴　△ABC と △DEF の面積比を求めなさい。
⑵　△ABC の面積が 27 cm^2 のとき，△DEF の面積を求めなさい。

例題 2　相似な図形の面積の比②

問題

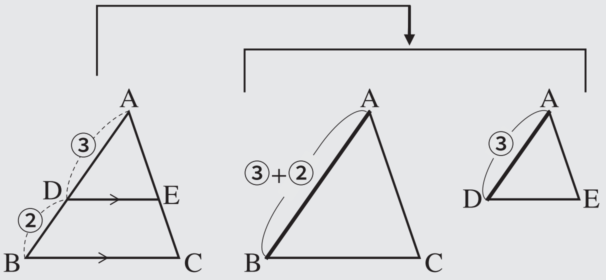
右の図のように，DE // BC，AD : DB = 3 : 2 の △ABC がある。このとき，次の問いに答えなさい。



⑴　△ABC と △ADE の面積比を求めなさい。
⑵　△ABC と四角形 DBCE の面積比を求めなさい。
⑶　△ABC の面積が 75 cm^2 のとき，四角形 DBCE の面積を求めなさい。

ポイント

● ピラミッド型の図形の面積比 → 対応する辺の比（相似比）から，2 つの三角形の面積比を求める



解答

(1)　△ABC ∽ △ADE より，相似比は

$AB : AD = 5 : 3$

よって，△ABC と △ADE の面積比は

$5^2 : 3^2 =$ **25 : 9**　・・・(答)

(2)　△ABC と △ADE の面積比は 25 : 9 だから，△ABC と四角形 DBCE の面積比は

$25 : (25 - 9) =$ **25 : 16**　・・・(答)

(3)　△ABC と四角形 DBCE の面積比は 25 : 16 だから，四角形 DBCE の面積を x cm^2 とすると

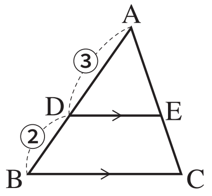
$$25 : 16 = 75 : x$$
$$25x = 16 \times 75$$
$$x = 16 \times \frac{75}{25}$$
$$= 48$$

よって

48 cm^2　・・・(答)

MEMO

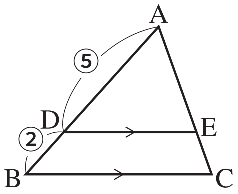
(2)



確認テスト 2

右の図のように，DE // BC，AD : DB = 5 : 2 の △ABC がある。このとき，次の問いに答えなさい。

(1) △ABC と △ADE の面積比を求めなさい。
(2) △ABC と四角形 DBCE の面積比を求めなさい。
(3) △ABC の面積が 98 cm^2 のとき，四角形 DBCE の面積を求めなさい。

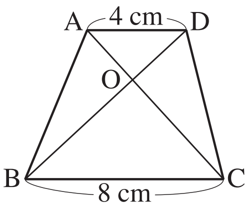


例題 3 相似な図形の面積の比③

問題

次の図で，四角形 ABCD は AD // BC の台形で，点 O は対角線 AC と BD との交点である。AD = 4 cm，BC = 8 cm，△OAD の面積が 6 cm^2 のとき，次の問いに答えなさい。

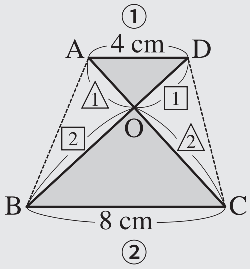
(1) △OCB の面積を求めなさい。
(2) △OAB の面積を求めなさい。



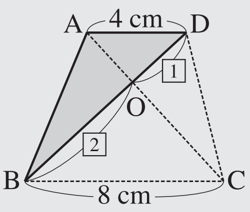
ポイント

● 台形の中にある図形の面積 → 相似な図形をみつけて，相似比を利用して求める

[1] 砂時計型
→ 面積比は相似比の 2 乗に等しい



[2] 底辺がつながった三角形
→ 面積比は底辺の比に等しい



解答

⑴　△OAD と △OCB の相似比は 1 : 2 だから，△OAD と △OCB の面積比は

$1^2 : 2^2 = 1 : 4$

したがって，△OCB の面積を x cm² とすると

△OAD : △OCB = 1 : 4

$6 : x = 1 : 4$

$x = 24$

よって

24 cm²　・・・(答)

⑵　△OAD と △OCB の相似比は 1 : 2 だから，△ABD について

OD : OB = 1 : 2

したがって，△OAB の面積を y cm² とすると

△OAD : △OAB = 1 : 2

$6 : y = 1 : 2$

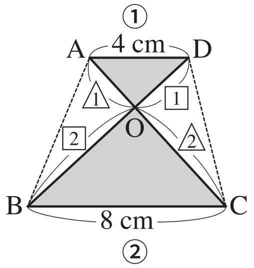
$y = 12$

よって

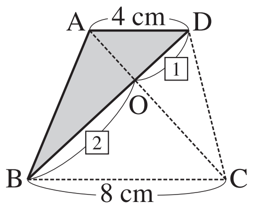
12 cm²　・・・(答)

MEMO

⑴

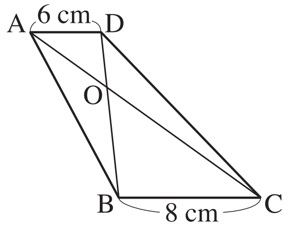


⑵



確認テスト 3

次の図で，四角形 ABCD は AD // BC の台形で，点 O は対角線 AC と BD との交点である。AD = 6 cm，BC = 8 cm，△OCB の面積が 32 cm² のとき，次の問いに答えなさい。

⑴　△OAD の面積を求めなさい。

⑵　△OCD の面積を求めなさい。